

Spis treści

1. CZĘŚĆ OPISOWA

I. OPIS TECHNICZNY	2
<u>1. PODSTAWA OPRACOWANIA</u>	<u>2</u>
<u>2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA</u>	<u>2</u>
<u>3. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA</u>	<u>2</u>
STAN ISTNIEJĄCY.....	2
PRZYJĘTE ROZWIĄZANIE INSTALACJI C.O.	2
GRZEJNIKI	2
<u>4. BILANS CIEPLNY.....</u>	<u>5</u>
WEWNĘTRZNA INSTALACJA GRZEWcza	5
<u>5. ZESTAWIENIE GRZEJNIKÓW.....</u>	<u>8</u>
<u>6. CIEPŁA WODA UŻYTKOWA</u>	<u>9</u>
<u>7. UWAGI OGÓLNE DO PROJEKTU</u>	<u>9</u>
<u>8. INFORMACJA BIOZ</u>	<u>9</u>

2. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

3. ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY

4. UPRAWNIENIA PROJEKTANTA

5. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Nr.	Numer rysunku	Nazwa rysunku	skala
1	IS 01	Rzut piwnic – instalacja centralnego ogrzewania	1:100
2	IS 02	Rzut parteru – instalacja centralnego ogrzewania	1:100
3	IS 03	Rzut piętra – instalacja centralnego ogrzewania	1:100
4	IS 04	Rzut poddasza – instalacja centralnego ogrzewania	1:100

I. OPIS TECHNICZNY

DO PROJEKTU BUDOWLANO-WYKONAWCZEGO INSTALACJI OGRZEWczej DLA BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO W MUROANEJ GOŚLINIE, UL. PRZEMYSŁOWA 10

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- dokumentacja architektoniczna
- obowiązujące normy, przepisy, zarządzenia i wytyczne projektowania
- uzgodnienia międzybranżowe
- uzgodnienia z Inwestorem

2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie zawiera projekt budowlano - wykonawczy:

- instalacji centralnego ogrzewania

UWAGA:

Przywołane nazwy urządzeń należy traktować jako określenie standardu wykonania i parametrów techniczno-użytkowych. Dopuszcza się montaż innych urządzeń pod warunkiem dotrzymania parametrów.

3. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Stan istniejący

W budynku jest zamontowana instalacja centralnego ogrzewania wykonana z rur stalowych, zasilająca grzejniki żeliwne członowe. W wybranych pomieszczeniach grzejniki zostały wymienione na stalowe płytowe. Źródłem ciepła jest kocioł węglowy zlokalizowany w pomieszczeniu piwnicznym. Planowana jest zmiana źródła ciepła na kotły gazowe w poszczególnych mieszkaniach – poza zakresem opracowania.

Przyjęte rozwiązanie instalacji c.o.

W każdym z mieszkań: 1,2,3,4,5,6,8 zaprojektowano ogrzewanie wodne grzejnikowe. Instalację projektuje się w układzie zamkniętym, dwururową, wodną instalację centralnego ogrzewania. Elementem grzejnym będą grzejniki.

Grzejniki

W pokojach mieszkalnych, korytarzach, kuchniach itp. zaprojektowano grzejniki płytowe. W łazienkach zaprojektowano grzejniki łazienkowe – drabinkowe. Grzejniki należy wyposażać w elementy przyłączeniowe oraz głowicę termostatyczną.

Ciśnienie próbne 8 bar; ciśnienie pracy 6 bar, max. temp. zasilania 110°C; grzejnik wyposażony w górną pokrywę i osłony boczne, zawór z określoną nastawą, korkiem spustowym, zaślepką i specjalnym odpowietrznikiem.

Grzejniki zaworowe standardowo wyposażone są w zawór termostatyczny z nastawą wstępną, natomiast grzejniki łazienkowe należy doposażyć w kątowe zawory z nastawą wstępną o następujących parametrach:

- Klasa ciśnienia PN10
- Max. temp. robocza 120°C
- Min. temp. pracy -10°C
- Funkcje Regulacja/Bezstopniowa
nastawa/Odciecie

Grzejniki zaworowe i łazienkowe należy doposażyć w głowice termostatyczne cieczowe. Głowica powinna charakteryzować się następującymi parametrami:

- Temperatury pracy 6°C - 28°C
- Max. temp. czujnika 50°C
- Zmiana skoku zaworu w funkcji temp. 0,22 mm/K
- Wpływ temp. czynnika 0,7 K
- Czas zamykania 24 min
- Histereza 0,4 K
- Funkcje: regulacja temp. w pomieszczeniu, ochrona przed zamarzaniem, ograniczenie lub blokada nastawy

Wszystkie grzejniki uzbroić w zawory umożliwiające spust wody z grzejnika bez konieczności wyłączenia instalacji.

Rurociągi

Instalację grzewczą projektuje się w oparciu o rurociągi wielowarstwowe zespolone PE-X/AL/PE. Do łączenia stosować kształtki systemowe. Wszystkie złączki powinny być wyposażone w system gwarancji próby szczelności przy próbie ciśnieniowej.

Budowa rury zapewnia wysoką odporność na ciśnienie, temperaturę i korozję, a dodatkowa warstwa folii aluminiowej tworzy barierę dyfuzyjną oraz znacząco zmniejsza wydłużalność termiczną).

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane (ściany i strop), należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wzdlużne przemieszczanie się przewodu w ścianie lub stropie. Przestrzeń między tuleją a przewodem należy wypełnić materiałem plastycznym lub elastycznym, niepowodującym uszkodzenia przewodu. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie.

Izolacja ochronna pianki poliuretanowej powleczonej folią o współczynniku przewodzenia ciepła 0,035 W/mK. Rurociągi izolować otuliną z zgodzie z tabelą:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej materiał 0,035 W/(m*K)
1	Średnica wewnętrzna do 35mm	30mm
2	Średnica wewnętrzna od 35mm do 100mm	równa średnicy wewnętrznej rury
3	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
4	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	100mm

Kompensacja wydłużeń

Dla zastosowanego materiału dla montażu rurociągów– rury pex – należy maksymalnie wykorzystać zjawisko samokompensacji wydłużeń rurociągów. Punkty stałe mocować maksymalnie co 6 m.

Automatyka

Każdy kocioł wyposażony jest fabrycznie w układ automatyki pogodowej. Instalacja zostanie wyposażona w automatykę umożliwiającą regulację temperatury w pomieszczeniach.

Zakłada się iż projektowany układ źródła ciepła będzie pracował w priorytecie ciepłej wody użytkowej (co oznacza ograniczenie pracy źródła ciepła na cele ogrzewania na rzecz przygotowania ciepłej wody użytkowej). Powyższe założenie, będzie realizowane dzięki automatyce źródła ciepła.

Odpowietrzenie

Należy zamontować odpowietrzniki w najwyższych punktach instalacji. Odpowietrzenie odbywać się będzie też przez odpowietrzniki ręczne przy grzejnikach. Regulacja odbywać się będzie również za pomocą nastaw wstępnych przy grzejnikach.

UWAGA: Do każdego zaworu regulacyjnego należy przymocować kartkę na której opisać należy: typ zaworu, średnicę oraz jego projektowaną nastawę.

Armatura

- Podłączenie instalacji centralnego ogrzewania do źródła należy wyposażyć w odcinające zawory kulowe na ciśnienie robocze 0 – 0,6 MPa
- Regulacja przepływu na grzejniku za pomocą zaworu termostaticznego wyposażonego w głowicę termostaticzną, dla ogrzewania podłogowego za pomocą zaworów rozdzielaczowych.
- Armatura odcinająca - zasuwy lub zawory kulowe.

Czynnik grzewczy

Przy napełnianiu i uzupełnianiu wodą instalacji kotłowych należy każdorazowo pamiętać, aby wodę wodociągową odpowiednio uzdatnić. Jest to związane z wymaganiami o odpowiednich wartościach:

- odczynu pH (8,2-9)
- zawartości tlenu do 0,1 mg/l
- twardości wody (6-12°n)
- zmineralizowania wody (zawartości soli) (poniżej 150 µS/cm)

Próba szczelności

Wykonaną instalację centralnego ogrzewania należy poddać próbie ciśnieniowej na zimno oraz na gorąco zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych. Całość prac wykonać zgodnie z projektem wykonawczym, przepisami BHP oraz sztuką budowlaną.

Próba wstępna – instalację wewnętrzną poddać działaniu ciśnienia próbnego równego 1,5-krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego dla instalacji zimnej wody oraz ciepłej wody użytkowej. Ciśnienie to w okresie 30 minut należy

dwukrotnie podnosić do pierwotnej wartości w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby ciśnienie nie może obniżyć się więcej niż o 0,6 bara.

Próba główna – bezpośrednio po próbie wstępnej należy przeprowadzić 120-minutową próbę główną. W tym czasie ciśnienie próbne pozostałe po próbie wstępnej nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bar.

W przypadku wystąpienia jakichkolwiek przecieków podczas przeprowadzenia próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

Przejście rur przez przegrody P.Poż

Wszelkie przejścia rur grzewczych przez przegrody wydzielenia pożarowego wykonać za pomocą zabezpieczeń p.poż. o klasie odporności ogniowej nie mniejszej niż odporność ogniowa przegrody budowlanej, w której zabezpieczenie będzie montowane.

Zabezpieczenie instalacji

Projektuje się system zabezpieczenia każdej instalacji grzewczej w układzie zamkniętym z naczyniem przeponowym. Zabezpieczenie instalacji stanowi naczynie ciśnieniowe typ 80N, 3,0 bary, (dopuszczalne ciśnienie 3 bar) oraz zawór bezpieczeństwa kotła typ 1915, 1/2" o nastawie 3,5 bar.

4. BILANS CIEPLNY

Wewnętrzna instalacja grzewcza

Wewnętrzne instalacje c.o. opracowano na podstawie powszechnie obowiązujących norm i przepisów:

- temperatury wewnętrzne w budynku zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r w sprawie, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami.
- temperatura zewnętrzna obliczeniowa
- ochrona cieplna budynków

Budynek zlokalizowany jest w **II strefie klimatycznej**, dlatego parametry obliczeniowe dla obliczeń zapotrzebowania energii cieplnej i dla instalacji grzewczej przyjęto zgodnie z tablicą:

Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego

Pora roku	Temperatura obliczeniowa [°C]	Wilgotność względna [%]	Uwagi
Zima	-18	100	PN-82/B-02403

Bilans cieplny budynku jest podstawą do wszelkich rozważań dotyczących rozwiązań instalacji grzewczej dla projektowanego budynku. Całkowite zapotrzebowanie ciepła na pokrycie strat nowo projektowanego budynku obliczono dla następującej charakterystyki cieplnej:

ściany zewnętrzne	Uzew. = 1,21 W/m ² *K
ściany wewnętrzne	Uzew. = 2,00 W/m ² *K
podłoga na gruncie	Upg. = 1,46 W/m ² *K
strop zewn.	Ustrop.= 1,86 W/m ² *K
strop wewn.	Ustrop.wewn= 0,77/0,87 W/m ² *K
okna zewnętrzne	Uo. = 1,80 W/m ² *K
drzwi zewnętrzne	Udz. = 1,80 W/m ² *K
temperatura powietrza zewnętrznego	te = -18°C
temperatura wewnątrz pomieszczeń	ti = +8°C, +20°C, +24°C, wynikowa

Zapotrzebowanie na ciepło dla poszczególnych mieszkań przedstawiono w tabeli:

Nr mieszkania	Moc na potrzeby co [W]	Temp. zasilania [°C]	Temp. powrotu [°C]	Ciśnienie dyspozycyjne [kPa]	Pojemność instalacji [dm ³]
1	7363	70,0	50,7	5,0	57,3
2	6443	70,0	53,0	4,5	51,1
3	5593	70,0	53,0	4,9	42,8
4	6153	70,0	52,6	3,8	47,9
5	4911	70,0	49,0	4,6	40,3
6	3676	70,0	51,7	3,7	27,5
8	5583	70,0	48,9	4,9	42,0

W poniższych tabelach przedstawiono zapotrzebowanie na ciepło dla poszczególnych pomieszczeń w mieszkaniach:

MIESZKANIE 1					
Symbol pomieszczenia	θi [°C]	Liczba grzejników	Φ [W]	Φgrz [W]	Pokrycie strat [%]
1.1	20	1 k	433	433	100
1.2	20	2 k	3162	3162	100
1.3	20	1 k	725	725	100
1.4	20	1 k	1758	1758	100
1.5	24	1 k	748	748	100
1.6	20	1 k	148	148	100

6973

MIESZKANIE 2					
Symbol pomieszczenia	θi [°C]	Liczba grzejników	Φ [W]	Φgrz [W]	Pokrycie strat [%]
2.1	20	1 k	856	856	100
2.2	20	1 k	466	466	100
2.3	20	1 k	1862	1862	100
2.4	20	1 k	615	615	100
2.5	20	1 k	1872	1872	100
2.6	24	1 k	481	481	100

6152

MIESZKANIE 3	θ_i	Liczba	Φ	Φ_{grz}	Pokrycie strat
Symbol pomieszczenia	[°C]	grzejników	[W]	[W]	[%]
3.1	20	1 k	273	273	100
3.2	20	2 k	2050	2050	100
3.3	20	1 k	1220	1220	100
3.4	20	1 k	764	764	100
3.5	24	1 k	860	860	100

5166

MIESZKANIE 4	θ_i	Liczba	Φ	Φ_{grz}	Pokrycie strat
Symbol pomieszczenia	[°C]	grzejników	[W]	[W]	[%]
4.1	20	1 k	648	648	100
4.2	20	2 k	1633	1633	100
4.3	20	1 k	1355	1355	100
4.4	20	1 k	1402	1402	100
4.5	24	1 k	732	732	100

5770

MIESZKANIE 5	θ_i	Liczba	Φ	Φ_{grz}	Pokrycie strat
Symbol pomieszczenia	[°C]	grzejników	[W]	[W]	[%]
5.1	20	1 k	1186	1186	100
5.2	20	1 k	588	588	100
5.3	20	1 k	753	753	100
5.5	20	1 k	1457	1457	100
5.5	24	1 k	617	617	100

4602

MIESZKANIE 6	θ_i	Liczba	Φ	Φ_{grz}	Pokrycie strat
Symbol pomieszczenia	[°C]	grzejników	[W]	[W]	[%]
6.1	20	1 k	182	182	100
6.2	24	1 k	503	503	100
6.3	20	1 k	929	929	100
6.4	20	2 k	1865	1865	100

3480

MIESZKANIE 8	θ_i	Liczba	Φ	Φ_{grz}	Pokrycie strat
Symbol pomieszczenia	[°C]	grzejników	[W]	[W]	[%]
8.1	20	1 k	340	340	100
8.2	20	2 k	1841	1841	100
8.3	20	1 k	747	747	100
8.4	24	1 k	231	231	100
8.5	20	2 k	2107	2107	100

5266

5. ZESTAWIENIE GRZEJNIKÓW

Symbol odb.	Symbol pomiesz.	θ_i [°C]	Φ_{dane} [W]	Φ_{dobr} [W]	Φ_{zysk} [W]	G [kg/h]	θ_z [°C]	θ_p [°C]	Typ grzejnika	L [mm]	H [mm]	D [mm]
G: 1.1	1.1	20	433	433	0	16,6	69,4	47	21KV/600	520	600	80
G: 1.2_a	1.2	20	1587	1587	0	67,1	69,5	49,1	33KV/600	920	600	166
G: 1.2_b	1.2	20	1575	1575	0	66,7	69,2	48,9	33KV/600	920	600	166
G: 1.3	1.3	20	725	725	0	39,2	69,8	53,9	22KV/600	600	600	105
G: 1.4	1.4	20	1758	1758	0	97	69,7	54,1	33KV/600	920	600	166
G: 1.5	1.5	24	748	748	0	36	69,1	51,2	C_STD_1800	750	1760	64
G: 1.6	1.6	20	148	148	0	4,4	63,6	35	11KV/600	400	600	61

Symbol odb.	Symbol pomiesz.	θ_i [°C]	Φ_{dane} [W]	Φ_{dobr} [W]	Φ_{zysk} [W]	G [kg/h]	θ_z [°C]	θ_p [°C]	Typ grzejnika	L [mm]	H [mm]	D [mm]
G: 2.1	2.1	20	856	856	0	44	69,8	53,1	22KV/600	720	600	105
G: 2.2	2.2	20	466	466	0	21,1	69,4	50,4	21KV/600	520	600	80
G: 2.3	2.3	20	1862	1862	0	109,9	69,8	55,3	33KV/900	800	900	166
G: 2.4	2.4	20	615	615	0	33,4	69,1	53,3	22KV/600	520	600	105
G: 2.5	2.5	20	1872	1872	0	91,9	69,6	52,1	22KV/900	1200	900	105
G: 2.5	2.5	24	481	481	0	24,6	68,4	51,6	PIZA 1300	750	1260	100

Symbol odb.	Symbol pomiesz.	θ_i [°C]	Φ_{dane} [W]	Φ_{dobr} [W]	Φ_{zysk} [W]	G [kg/h]	θ_z [°C]	θ_p [°C]	Typ grzejnika	L [mm]	H [mm]	D [mm]
G: 3.1	3.1	20	273	273	0	12,3	69,5	50,4	11KV/600	400	600	61
G: 3.2_a	3.2	20	1025	1025	0	53,8	69	52,6	22KV/600	800	600	105
G: 3.2_b	3.2	20	1025	1025	0	52,6	69,2	52,4	22KV/600	800	600	105
G: 3.3	3.3	20	1220	1220	0	52,7	69,7	49,7	22KV/600	1000	600	105
G: 3.4	3.4	20	764	764	0	37,1	69,6	51,9	22KV/600	600	600	105
G: 3.5	3.5	24	860	860	0	74,5	68,9	59	C_STD_1800	750	1760	64

Symbol odb.	Symbol pomiesz.	θ_i [°C]	Φ_{dane} [W]	Φ_{dobr} [W]	Φ_{zysk} [W]	G [kg/h]	θ_z [°C]	θ_p [°C]	Typ grzejnika	L [mm]	H [mm]	D [mm]
G: 4.1	4.1	20	648	648	0	29,2	69,8	50,7	22KV/600	520	600	105
G: 4.2_a	4.2	20	816	816	0	30,4	69,6	46,5	22KV/600	720	600	105
G: 4.2_b	4.2	20	816	816	0	30,4	69,6	46,5	22KV/600	720	600	105
G: 4.3	4.3	20	1355	1355	0	63,8	69,2	50,9	22KV/600	1200	600	105
G: 4.4	4.4	20	1402	1402	0	72	69,3	52,5	22KV/600	1200	600	105
G: 4.5	4.5	24	732	732	0	79,1	69,2	61,2	C_STD_1800	600	1760	64

Symbol odb.	Symbol pomiesz.	θ_i [°C]	Φ_{dane} [W]	Φ_{dobr} [W]	Φ_{zysk} [W]	G [kg/h]	θ_z [°C]	θ_p [°C]	Typ grzejnika	L [mm]	H [mm]	D [mm]
G: 5.1	5.1	20	1186	1186	0	47,7	69,3	47,9	22KV/600	1120	600	105
G: 5.2	5.2	20	588	588	0	26,7	69,6	50,7	22KV/600	520	600	105
G: 5.3	5.3	20	753	753	0	29,5	69,3	47,4	22KV/600	720	600	105
G: 5.5	5.5	20	1457	1457	0	64,1	69,3	49,8	22KV/600	1320	600	105
G: 5.5	5.5	24	617	617	0	31,8	68,7	52	C_STD_1800	600	1760	64

Symbol odb.	Symbol pomiesz.	θ_i [°C]	Φ_{dane} [W]	Φ_{dobr} [W]	Φ_{zysk} [W]	G [kg/h]	θ_z [°C]	θ_p [°C]	Typ grzejnika	L [mm]	H [mm]	D [mm]
G: 6.1	6.1	20	182	182	0	5,2	68,7	38,7	11KV/600	400	600	61
G: 6.2	6.2	24	503	503	0	27,3	68,5	52,6	C_STD_1500	600	1470	64
G: 6.3	6.3	20	929	929	0	45,5	69,6	52	22KV/600	800	600	105
G: 6.4_a	6.4	20	932	932	0	47,8	69,5	52,8	22KV/600	720	600	105
G: 6.4_b	6.4	20	932	932	0	46,7	69,8	52,6	22KV/600	720	600	105

Symbol odb.	Symbol pomiesz.	θ_i [°C]	Φ_{dane} [W]	Φ_{dobr} [W]	Φ_{zysk} [W]	G [kg/h]	θ_z [°C]	θ_p [°C]	Typ grzejnika	L [mm]	H [mm]	D [mm]
-------------	-----------------	--------------------	----------------------	----------------------	----------------------	-------------	--------------------	--------------------	---------------	-----------	-----------	-----------

G: 8.1	8.1	20	340	340	0	11,9	68,7	44,2	21KV/600	400	600	80
G: 8.2_a	8.2	20	921	921	0	44,4	69,8	52	22KV/600	720	600	105
G: 8.2_b	8.2	20	921	921	0	44,8	69,7	52	22KV/600	720	600	105
G: 8.3	8.3	20	747	747	0	33,3	69,9	50,6	22KV/600	600	600	105
G: 8.4	8.4	24	231	231	0	7,1	66,4	38,5	C_STD_1100	500	1130	64
G: 8.5_a	8.5	20	1054	1054	0	40,9	69,3	47,1	22KV/600	920	600	105
G: 8.5_b	8.5	20	1054	1054	0	42,8	68,7	47,5	22KV/600	920	600	105

Pozostałe pomieszczenia

Symbol pomieszczenia	Temp. wynikowa [°C]	Temp. założona [°C]	Ogrzewanie pomieszczenia	Zapotrzebowanie na ciepło [W]
0.1	14	-	BRAK	0
0.2	12	-	BRAK	0
0.3	15	-	BRAK	0
0.4	16	-	BRAK	0
0.5	-	8	elektryczne	577
7.1	-	24	elektryczne	1240
0.6	-	8	elektryczne	627
0.8	-	8	elektryczne	14310
7.2	-	20	elektryczne	858
7.3	-	20	elektryczne	1944
9.1	-	20	elektryczne	3537

6. CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

Ciepła woda użytkowa przygotowana będzie w kotle dwufunkcyjnym. Kocioł należy podłączyć do instalacji ciepłej wody użytkowej. Podłączenie oraz instalacja ciepłej wody poza zakresem opracowania.

7. UWAGI OGÓLNE DO PROJEKTU

Wszelkie prace należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” oraz w zgodzie z zasadami BHP i ochrony p.poż., a także zgodnie z „Rozporządzeniem M.G.P. i B. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz.U. Nr 75/2002).

W przypadku zaistnienia problemów technicznych w trakcie realizacji należy je konsultować z projektantem w ramach nadzoru autorskiego.

8. INFORMACJA BIOZ

Zakres robót kolejność realizacji

Zakres robót obejmuje: wewnętrzne instalacje centralnego ogrzewania

Kolejność realizacji poszczególnych robót:

Demontaż instalacji centralnego ogrzewania
Montaż instalacji rurowych
Montaż grzejników
Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

Poparzenia podczas prowadzenia prac spawalniczych.
Przygniecenie ciężkimi urządzeniami i elementami instalacji w trakcie transportu i montażu – zwłaszcza elementów wielkogabarytowych transportowanych dźwigiem.
Możliwość poślizgnięcia i upadek.
Zaproszenie ognia.
Zaproszenia oczu podczas cięcia, oczyszczania i szlifowania, klejenia izolacji, malowania rurociągów

Prowadzenie instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót

Przed przystąpieniem do robót pracownicy muszą zostać przeszkoleni.
Przed przystąpieniem do pracy na konkretnym stanowisku pracownicy zostaną poinformowani przez osoby dozoru o mogących wystąpić zagrożeniach i sposobach ich uniknięcia.
Kierownik budowy sporządzi plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz zapozna z nim pracowników.
Roboty instalacyjne mogą wykonywać wyłącznie pracownicy posiadający odpowiednie przygotowanie zawodowe uprawnienia.
Przestrzegać ogólnych zasad BHP obowiązujących przy robotach budowlanych i instalacyjnych.

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom

Rejon prowadzenia robót niebezpiecznych ogrodzić taśmą białą – czerwoną i ustawić tablice ostrzegawcze.
Używane narzędzia muszą być sprawne i posiadać odpowiednie atesty.
Pracownicy będą wyposażeni w odpowiedni do rodzaju wykonywanych robót sprzęt ochrony osobistej.
W pobliżu stanowisk, na których może wystąpić zaproszenie ognia należy zlokalizować przenośny sprzęt gaśniczy.
Wskazać drogę umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii lub innych zagrożeń.